

IbM PENGEMBANGAN PRODUKSI TELUR ASIN “SIFAH”, DESA GESING, BANJAR SARI, BUDURAN, SIDOARJO, JAWA TIMUR

Benny Bintarjo¹, Farida Murti², Mufidah³, Achmad Wahana Karimullah⁴, Moh. Hazazi Kirom⁵

¹Dosen Tetap Prodi Arsitektur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email : bbintarjo@untag-sby.ac.id

²Dosen Tetap Prodi Arsitektur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email : mufi_afc@yahoo.com

³Dosen Tetap Prodi Arsitektur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email : faridamurti@gmail.com

^{4,5}Mahasiswa Arsitektur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Abstract

Salted Egg needs for to be consumed or for event in Sidoarjo is growing up faster. Unfortunately, the producer of salted egg couldn't serve at all. In this case by "Sifah" a salted eggs producer partner. The obstacled is longer production time to produce an egg. Based for result of the survey, the most longer time out is on washing process between 8 hours per day with 3 – 5 servant. Depend on our partner deals, the inefficiently could be solve by an idea of washing egg machine. This machine is a solution of cleaning process from dirt things on the egg. Beside that, it can reduced amount of labour. Manual work of the machine can cleaning 12 eggs in the one time and need just 2 minutes for to complete it with load power of dynamo is 125 watt. Cleaning process will makes the egg wet and brushes the egg in time and speed managed condition by one operator controller. Result of appropriate technology can cleaning 1400 eggs on 4 hours by one operator controller. With the result, it can complete the every consumer orders.

Keywords : machine, washes, egg, efficient

1. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Telur asin “Sifah” merupakan salah satu produsen telur asin bebek yang berada di Dusun Gesing, Desa Banjar Sari, Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo. Di desa Banjar Sari sendiri terdapat empat produsen telur asin. Produsen telur asin “Sifah” ini masih dilakukan dengan cara tradisional, dengan mempertahankan rasa konvensional seperti telur asin bebek pada umumnya. Perkembangan produsen telur asin “Sifah” ini berawal sejak lima tahun yang lalu, dengan diawali beternak bebek sekaligus produksi telur asin bebek. Namun karena suatu saat permintaan jumlah telur yang sangat banyak, terutama pada masa bulan hajatan, maka diperlukan suplay telur bebek dari peternak lain yang berasal dari desa di sekitarnya sampai dari Malang. Dari pengalaman tersebut, pengusaha telur asin bebek “Sifah” merasa dengan bekerja sama dengan peternak bebek akan lebih efektif, karena produsen telur asin akan lebih konsentrasi pada proses produksi telur asinnya. Dengan konsep demikian, tentunya akan semakin mengembangkan perekonomian masyarakat di sekitarnya.



Gambar 1. Rumah Perusahaan Produsen Telur Asin “Sifah”
Sumber : Pribadi, Hasil survai lapangan

Pemasok telur bebek pada produsen telur asin “Sifah” berasal dari para peternak bebek lokal yang berjumlah 11 peternak, serta dari beberapa daerah luar kota yaitu daerah Malang, Pasuruan dan sekitarnya. Dalam setiap harinya, dari 11 peternak tersebut mengirimkan 200 butir telur untuk diproses menjadi telur asin. Untuk menjamin kualitas dan tingkat kepercayaan pelanggan, maka Hj Sifah harus selektif terhadap kiriman telur bebek tersebut, baik ukuran dan kualitasnya. Oleh karena itu tidak semua peternak bisa memasok telurnya ke produsen ini.



Gambar 2. Peta Jaringan Suplay Telur Bebek Hj. Sifah
Sumber : Hasil survai Tim IbM



Gambar 3. Salah Satu Peternak Bebek Suplier Hj. Sifah (Mitra 2)
Sumber : Hasil survai Tim IbM

1.2. Rekaman kegiatan

Kegiatan produksi telur asin ini diawali dengan penerimaan telur yang dikirim dari pemasok, baik dari para peternak di desa tetangga, maupun yang datang dari luar kota. Proses penerimaan telur disertai penghitungan secara cepat dan menyimpan yang aman untuk menunggu proses berikutnya.



Gambar 4. Penerimaan Telur Mentah Dari Peternak
Sumber : Hasil survai Tim IbM

Proses mensortir telur dilakukan berdasarkan kualitasnya meliputi kulit cacat dan kekosongan (yang mengambang tidak digunakan), serta perbedaan ukurannya dengan kategori besar - sedang - kecil. Proses produksi dilakukan berdasarkan ukuran yang sama, sehingga mempermudah menentukan harga jualnya.



Gambar 5. Perhitungan dan Penyimpanan Telur
Sumber : Pribadi, Hasil survai lapangan



Gambar 6. Zona Penyimpanan Telur Untuk
Menunggu Disortir
Sumber : Pribadi, Hasil survai lapangan

Proses mencuci dan menggosok adalah proses membuka pori-pori telur, tahap ini sangat penting karena menentukan kualitas telur asin. Proses ini melibatkan banyak orang dalam waktu sehari untuk mencapai target 1.400 butir telur per hari. Pencucian dan penggosokan dilakukan oleh 3 - 5 orang dengan cara *hand processing*, yaitu setiap orang menggunakan sabut stainless dan sedikit sabun pada air di baskom. Satu demi satu telur dibilas sambil digosok agar bersih dari kotoran kandang dan pori-porinya kulitnya lebih terbuka.

Tahap pengasinan dilakukan dengan cara memasukkan telur yang sudah dicuci dan digosok tersebut ke dalam adonan, yaitu garam dan pasir pantai dalam komposisi 1:1 dengan air bersih sehingga komposisi kekentalan agregat menyerupai adonan semen beton bangunan.

Setiap bak pengasinan tersebut diberikan catatan waktu mulai pengasinannya, sehingga pembeli dapat memilih, jika asin sekali, maka dipilih yang prosesnya sudah mencapai 10 hari. Sedangkan yang asinnya sedang, dapat dipilih yang hari perendamannya masih sebentar.



Gambar 7. Zona Pencucian Telur
Sumber : Pribadi, Hasil survai lapangan



Gambar 8. Zona Tempat Pengasinan Telur
Sumber : Pribadi, Hasil survai lapangan



Gambar 9. Zona Perebusan Telur Asin
Sumber : Pribadi, Hasil survai lapangan

Proses pengasinan disusul dengan pemasakan telur dengan cara direbus, selama 5 jam dengan api kecil sampai sedang. Sekali merebus bisa mencapai 700 butir telur, dengan menggunakan dandang besar. Pada proses ini digunakan air bersih dari Prigen agar kualitas telur lebih baik dan putih. Sedangkan untuk penggunaan 1 tabung elpiji 3 kg, dapat digunakan untuk 3 kali pengukusan.

Setelah selesai perebusan, telur didinginkan dengan mengangin-anginkan agar telur tidak retak akibat pendinginan yang terlalu cepat. Setelah temperatur telur sudah cukup rendah maka bisa mulai dikemas untuk dipasarkan, baik untuk memenuhi pesanan atau dikirim ke pasar.

Berdasarkan uraian di atas, proses produksi telur asin dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 10. Proses Produksi Telur Asin
Sumber : Pribadi, Hasil survai lapangan

1.3. Justifikasi Masalah Yang Harus Dihadapi

Hj. Sifah sebagai pemilik langsung perusahaan Telur Asin Sifah, telah lebih dari 5 tahun berusaha sebagai produsen telur asin, yang sebelumnya juga berusaha sebagai peternak bebek petelor. Dari pengalamannya ini, maka tim IbM ini memperdalam pemahamannya bersama Hj. Sifah serta dipilihnya sebagai mitra pemberdayaan pengusaha produsen telur asin.

Dari hasil survai berupa wawancara dengan keluarga Hj. Sifah, serta diskusi kelompok yang cukup mendalam tentang kebutuhan produsen telur asin Sifah ini, produsen telur asin Sifah meminta kepada tim IbM agar membantu memecahkan sebuah alat untuk proses pencucian telur yang bisa :

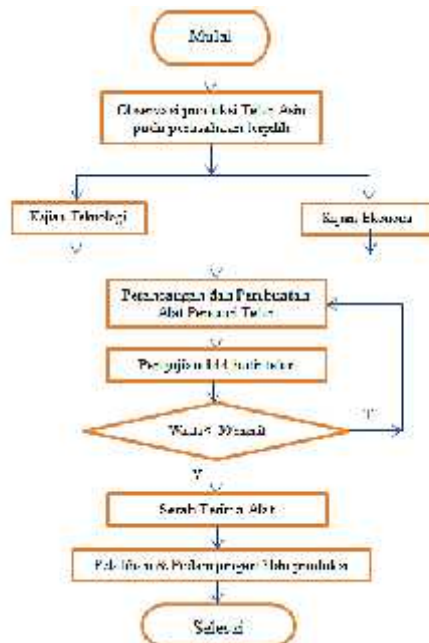
1. Otomatis mencuci telur dalam jumlah besar / masal,
2. Waktu pencucian yang lebih singkat,
3. Menghasilkan kualitas telur yang lebih bersih,
4. Penggunaan air lebih efisien,
5. Tanpa menggunakan sabun,
6. Tidak menimbulkan polusi pada lingkungan sekitar

Setelah merumuskan spesifikasi mesin yang akan dihasilkan, maka tahap perencanaan dimulai dengan membuat sketsa ide. Tim membuat studi-studi dan perhitungan tentang dimensi, ergonomis, kapasitas produksi persatuan waktu, kapasitas mesin listrik penggerak utamanya, bahan bodi mesin, dan faktor utilitas air buangan.

Pada tahap pengerjaan mesin, tim IbM bekerja bersama bengkel teknik mesin produksi untuk pengadaannya, dan serangkaian uji coba kelayakannya. Pada tahap akhir, Tim IbM bersama personil dari manajemen perusahaan Sifah mengadakan uji coba dan tingkat keandalan mesin.

Selama 3 bulan Tim IbM beserta teknisi bengkel mengadakan pendampingan operasional sehingga bisa ditekan peluang terjadinya kesalahan operasi mesin, dan meningkatkan optimasi hasil yang dicapai.

2. METODE



Gambar 11. Diagram Alir Metode Pelaksanaan IbM Telur Asin
Sumber : Hasil diskusi tim IbM

Gagasan dalam IbM ini merupakan upaya penerapan teknologi untuk mengatasi problem produksi yang ada di perusahaan telur asin yang dipilih sebagai area studi kasus. Rancangan dan pembuatan teknologi tepat guna menjadi wujud gagasan yang dipertimbangkan berdasarkan salah satu tahapan produksi, yaitu pencucian telur. Fakta operasional pencucian yang membutuhkan waktu hingga 8 jam untuk 1400 butir telur dengan 3-5 tenaga kerja merupakan nilai-nilai parameter yang dirujuk untuk perbaikan. Pengujian experimental di lokasi perusahaan menjadi ajang pembuktian rancangan teknologi yang mampu mengatasi problem tersebut. Pelatihan tenaga operator alat ini merupakan bagian dari pemberdayaan maksimal; sehingga peningkatan keterampilan juga memungkinkan untuk pendapatan yang lebih baik. Gambar 1.11 memperlihatkan metode yang diterapkan dalam pelaksanaan IbM ini.

Tahapan pelaksanaan IbM ini dapat diuraikan secara runtut sebagai berikut:

- Menetapkan Pengusaha Sifah sebagai Mitra Tim IbM.
- Wawancara dengan pengusaha untuk mendapatkan rumusan permasalahan
- Menentukan solusi dari masalah utama melalui diskusi Tim IbM, serta melibatkan staf bengkel mesin.
- Merancang Mesin dengan mempelajari aspek ergonomis dan menentukan kapasitas optimal mesin pencuci telur, serta menetapkan kapasitas daya mesin
- Menentukan spesifikasi mesin dengan mekanisme kerjanya, serta material pembentuknya.
- Menentukan jadwal kerja penerapan hasil rancangan.
- Uji coba mesin terhadap tingkat keandalan, kualitas hasil yang dicapai, dan kecepatan kerjanya.
- Serah terima mesin, pelatihan tenaga operasional dan pendampingan selama 3 bulan, menyangkut pula garansi servis dan suku cadang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Solusi yang Ditawarkan

Pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh produsen telur asin adalah menerapkan teknologi tepat guna berupa mesin pencuci telur. Secara garis besar, dapat ditunjukkan pada skema di bawah ini :



Gambar 12. Prinsip kerja Mesin Pencuci Telur

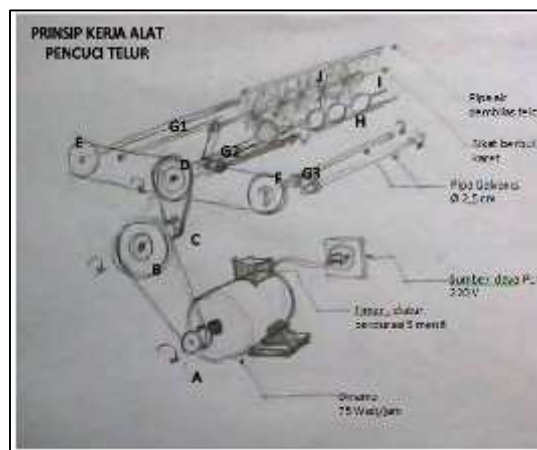
Sumber : Hasil diskusi tim IbM.

Penjelasan :

- Mesin pembersih telur berfungsi sebagai sebagai pembersih kotoran yang menempel pada kulit telur, yang dilakukan sebelum proses perendaman dalam larutan garam.
- Proses pembersihan telur diawali dengan pemilahan telur sesuai kesamaan ukuran, kemudian ditata pada tempat yang telah disediakan.
- Selanjutnya proses pembersihan dimulai dengan pengaturan kecepatan, waktu dan debit air, sesuai dengan tingkat kebersihan yang diinginkan. Proses pembersihan dengan menggunakan sikat yang menyentuh semua permukaan telur yang sudah dijalankan secara mekanik.
- Power dimatikan. Membuka katup pembuangan air. Selanjutnya diakhiri dengan proses akhir adalah pembilasan.
- Proses dapat dilakukan berulang-ulang sampai telur bersih dan dianggap layak menuju ke tahap selanjutnya.
- Operator alat, cukup dikontrol dan diatur oleh satu (1) orang karyawan.

3.2. Prinsip Kerja Alat

Berdasarkan wawasan dengan studi literatur dan studi banding, maka dirumuskan secara garis besar prinsip kerja alat pencuci telur ini disampaikan seperti sketsa berikut :



Gambar 13. Prinsip Kerja Alat
Sumber : Hasil diskusi tim IbM

Penjelasan :

Alat Pencuci telur ini bekerja dengan sumber daya PLN yang dibutuhkan oleh dinamo penggerak sebesar 75 watt/jam.

Seluruh rangkaian kerja masing-masing komponen alat ini dihubungkan oleh Vbelt, sehingga alat ini tidak menggunakan puli gigi. Ini untuk menghindarkan dari pemeliharaan yang berat akibat korosi, serta kelembutan gerak yang memang perlu diutamakan untuk menjaga keutuhan telur-telur tersebut. Dinamo bergerak dengan putaran yang tinggi, dan memutar roda dinamo penggerak seluruh komponen alat ini.

Puli A berdiameter kecil berputar dengan RPM tinggi sesuai putaran dinamo, dihubungkan oleh belt ke puli B dengan $\varnothing 10 \times$ dari puli A, sehingga kecepatan gerak tangensialnya menjadi $1/10 \times$ roda A, tetapi menghasilkan torsi $10 \times$ lebih besar. Hal ini juga untuk menghindarkan dinamo dari beban terlalu berat yang bisa mengakibatkan overhear.

Pada puli B terdapat as yang berhubungan dengan puli C secara sentris, sehingga kecepatan tangensialnya sama. \varnothing Puli C $1/10 \times$ puli B, sehingga kecepatan gerak linearnya $1/10 \times$ puli B. Puli C berhubungan dengan puli D oleh Vbelt, sehingga kecepatan gerak linearnya sama. Puli D

berdiameter 10 x lebih besar dari puli C, sehingga kecepatan gerak tangensial puli D $1/10$ x puli C.

Puli D menggerakkan puli E dan F yang dihubungkan oleh Vbelt, sehingga kecepatan gerak linear puli D sama dengan puli E dan F. Puli E dan F mempunyai \emptyset sama dengan puli D, sehingga puli D, E, dan F mempunyai gerak tangensial yang sama pula.

Puli D, E, dan F adalah penggerak pipa tumpuan telur-telur yang siap dicuci. Pipa tersebut berpasangan sejajar dengan jarak berbeda. Pasangan pipa G1 berjarak paling rapat (2,25 cm) untuk telur kategori kecil, G2 berjarak sedang (2,5 cm) untuk kategori telur berukuran sedang, dan G3 merupakan pasangan pipa berjarak paling renggang (2,75 cm) untuk telur berkategori besar. Semua permukaan lingkaran pipa dilapis selang karet agar memperoleh permukaan dengan faktor friksi (F) yang besar. Pasangan pipa tersebut bergerak lambat tetapi bertenaga besar dan stabil agar telur tidak terpelanting dari atas pipa tersebut, serta ikut bergerak berlawanan arah dengan gerak pipa. Untuk menjaga agar telur tidak jatuh, ada dinding yang dipasang di samping deretan telur-telur tersebut, serta pada permukaan dinding tersebut terdapat sabut stainless yang berfungsi sebagai penggosok telur agar pori-pori kulitnya makin terbuka.

Telur H berada di atas pipa yang disusun linear searah panjang pipa dengan ruang 7 cm untuk masing-masing telur sehingga telur cukup ruang untuk bergerak dan tidak berbenturan. Panjang pipa (G1, G2, G3) dibatasi hanya memuat 20 telur untuk masing-masing pasangan pipa (panjang 140 cm), agar kerja dinamo tidak terlalu berat serta mempertimbangkan dimensi ergonomis petugas.

Sikat I berbulu karet terdapat di atas telur. Masing-masing susunan telur baik pada pipa G1, G2, maupun G3 semuanya disapu oleh sikat I yang juga berada di atas masing-masing susunan telur tersebut. Kecepatan sikat diatur 10 x lebih cepat dibanding putaran telur dan berlawanan arah, agar memperoleh gesekan yang lebih efektif.

Di atas masing-masing sikat bulu karet terdapat pipa yang mengucurkan air bersih ke sikat secara merata, sehingga sikat yang berputar tersebut selalu basah oleh air bersih.

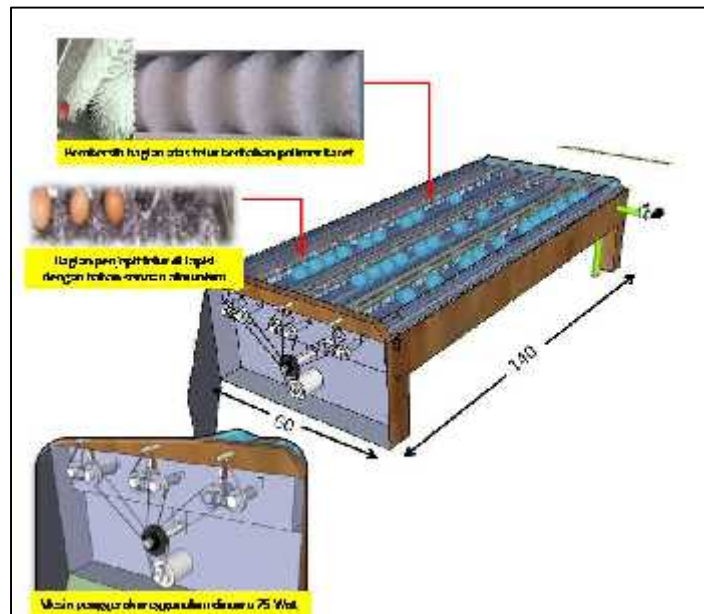
Alat pencuci telur ini direncanakan bekerja dengan durasi selama 5 menit dengan kebutuhan air mencapai 10 liter. Air bersih yang selalu mengucur ini ditampung oleh sebuah sistem pengaliran air sehingga terbuang ke bak peresapan air, sehingga sistem ini tidak menimbulkan limbah bagi lingkungan.

3.3. Manfaat Penggunaan Alat Pencuci Telur

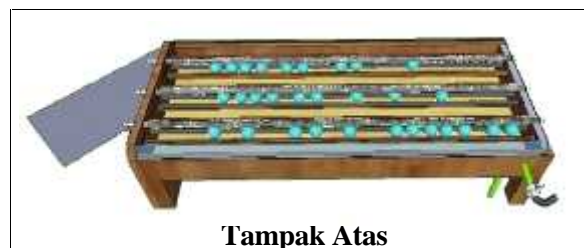
Bila dibandingkan antara mencuci telur secara konvensional (menggosok satu persatu) dengan menggunakan alat pencuci telur ini maka diperoleh manfaat :

1. Alat bekerja dengan sendirinya, dalam waktu yang bisa diatur melalui timer dengan kapasitas 12 butir dalam waktu 2 menit + 2,5 menit jeda antara.
2. Air yang dibutuhkan tidak lebih dari 10 liter dalam 2 menit pencucian.
3. Telur dibersihkan oleh alat pencuci ini tanpa menggunakan sabun
4. Telur dicuci dengan air mengalir, tanpa sabun, sehingga tidak terjadi redeposisi kotoran yang telah lepas dari kulitnya. Hal ini berbeda dengan sistem konvensional yang mencuci dan menggosok telur-telur tersebut di baskom berisi air penuh.
5. Air yang berjumlah 10 liter dalam waktu kurang dari 2 menit telah masuk ke dalam bak peresapan air, sehingga air limbah organik tersebut bisa terserap ke dalam tanah tanpa mengkontaminasi lingkungan di sekitarnya.

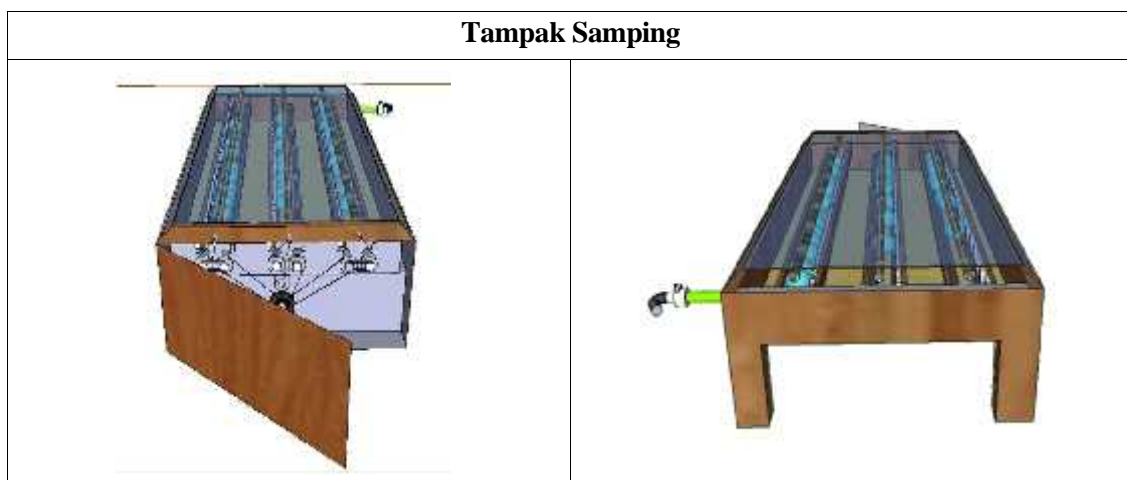
Secara lebih lengkap alat pencuci telur ini adalah sebagai berikut ini :



Gambar 14. Desain Alat Pencuci Telur
Sumber : Hasil diskusi tim IbM



Gambar 15. Desain Alat Pencuci Telur Tampak Atas
Sumber : Hasil diskusi tim IbM



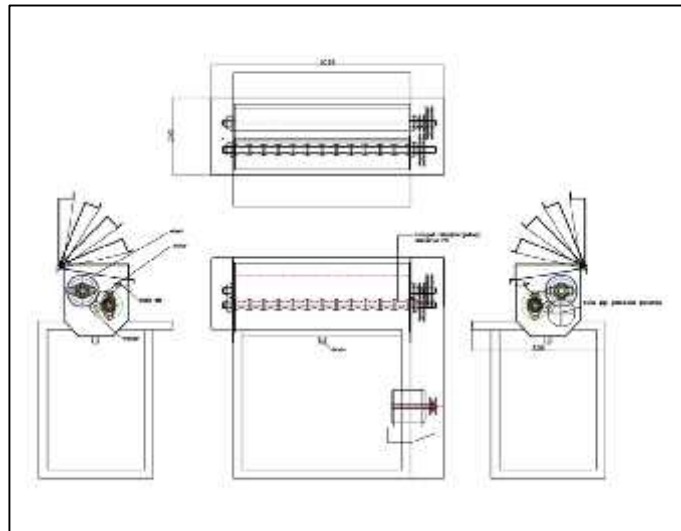
Gambar 16. Desain Alat Pencuci Telur Tampak Samping
Sumber : Hasil diskusi tim IbM

3.4. Hasil Yang Dicapai

Dari rancangan awal ternyata perlu dilakukan penyempurnaan rancangan yang disebabkan oleh beberapa pertimbangan yaitu :

1. Proses pembuatan beberapa komponen pada mesin ini perlu menyesuaikan dengan modul mesin bubut yang ada di bengkel pembuatannya.
2. Penetapan ukuran mesin dan beberapa komponen disesuaikan dengan ketersediaan bahan yang berada di lapangan.
3. Daya mesin penggerak yang diterapkan bukan sebesar 75 watt tetapi 125 watt, mengingat putaran yang dihasilkan perlu mencapai putaran lebih cepat dari rencana semula.
4. mereduksi jumlah sikat yang diterapkan pada mesin pencuci ini karena proses pembuatan sikat yang melebihi perkiraan biaya dan waktu kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya.
5. mengurangi jumlah v belt yang digunakan dalam mesin, sehingga mengurangi resiko gangguan yang disebabkan oleh penurunan kualitas v belt dalam usia pakainya.

Sesuai pertimbangan yang dikemukakan tersebut, maka rancangan menjadi seperti gambar di bawah ini :



Gambar 17. Desain Penyempurnaan Alat Pencuci Telur
Sumber : hasil diskusi antara Tim IbM dengan Teknisi Bengkel Mesin

Rancangan mesin tersebut terus dimatangkan sampai akhirnya jadilah mesin pencuci telur seperti gambar hasil pembuatannya berikut ini ;



Gambar 18. Uji coba mesin bersama calon penerima bantuan
Sumber : Tim survai IbM

Mesin pencuci telur ini kemudian mengalami uji coba yang cukup panjang, kelebihan dan kekurangan terus diamati dan dilakukan penyesuaian pada beberapa komponen yang dinilai masih kurang optimal.



Gambar 19. Pengamatan putaran telur dalam proses pencucian
Sumber : Pribadi, Tim survai IbM

Penyelesaian masalah yang paling sulit adalah mengatasi bentuk dan ukuran telur yang bervariasi.

4. KESIMPULAN

Mesin produksi telur asin telah diserahkan pada Pengusaha Telur Asin “Sifah” pada tanggal 21 Juli 2016, sejak hari itu mesin pencuci telur setiap hari digunakan oleh pemilik usaha. Pengalaman dan keterampilan di hari ke hari selalu menunjukkan kemajuannya.

Waktu kerja proses produksi dapat ditekan menjadi lebih pendek. Jika sebelum ada mesin pencuci telur kemampuannya hanya 1.400 butir perhari dengan mengerahkan tenaga sebanyak 3-5 orang, dan diselesaikan dalam waktu 8 jam perhari, maka dengan mesin pencuci telur ini dapat mencuci telur sebanyak 1500 butir lebih dalam waktu 4 jam dan dikerjakan oleh 1 orang operator.

5. REFERENSI

- Darmawan, Akbar dkk. 2015. *Rancang Bangun Teknologi Mesin Pembersih Telur Bebek Untuk Mempercepat Proses Produksi Telur Asin di Desa Sidodadi Karang Tengah Sragen*. Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sebelas Maret Surakarta, <http://yandi.blog.uns.ac.id/files/2010/04/rancang-bangun-teknologi-mesin-pembersih-telur-bebek-untuk-mempercepat-proses-produksi-telur-asin-di-desa-sidodadi-karang-tengah-sragen.pdf>
- Haryoto. 1996. *Membuat Telur Asin – Teknologi Tepat Guna*. Jakarta: Kanisius